

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217084

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/01
G09G 5/00
H04N 5/253
H04N 7/30

(21)Application number : 11-017846

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 27.01.1999

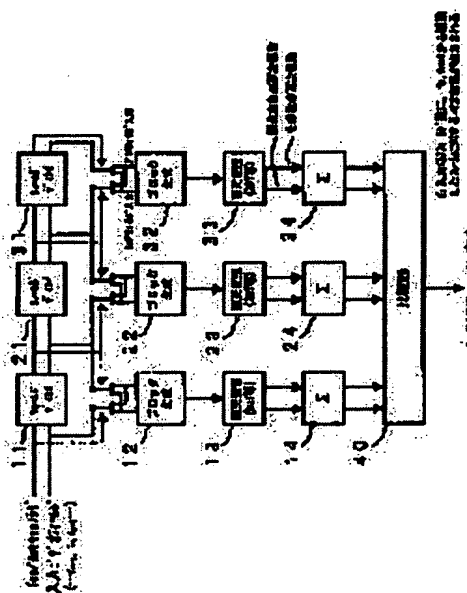
(72)Inventor : SUGIHARA MOTOOKI

(54) INVERSE TELECINE CONVERTER AND INVERSE TELECINE CONVERSION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily specify repetitive field image information, even for images with much noise by judging the repetitive field image information by the property of a high order coefficient in the vertical direction of a frequency area obtained by orthogonally transforming a pixel.

SOLUTION: The structure of frame image information for judgment is judged by orthogonal transformation parts 13, 23 and 33, general parts 14, 24 and 34 and a comparator 40. When the frame image information for the judgment is a field structure, a peculiar tendency appears in the high order coefficient in the vertical direction. Then, this inverse telecine converter pays attention to the high order coefficient in the vertical direction among the coefficients of the frequency area obtained by orthogonal transformation and judges that 'the frame image information for the judgment is the field structure' in the case that the high order coefficient indicates prescribed characteristics. Then, the relation of the frame image information for the judgment judged as the field structure and the frame image information for the judgment before and after the frame image information for the judgment timewise is checked and the repetitive field image information is extracted and eliminated.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-217084

(P2000-217084A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 7/01		H 0 4 N 7/01	Z 5 C 0 2 2
G 0 9 G 5/00		G 0 9 G 5/00	5 2 0 V 5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/253		H 0 4 N 5/253	5 C 0 6 3
7/30		7/133	Z 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-17846

(22) 出願日 平成11年1月27日 (1999.1.27)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 杉原 源興

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 5C022 BA11

5C059 KK00 LA00 MA23 PP04 PP11

SS13 UA34

5C063 AC01 BA20 CA05 CA38 CA40

5C082 AA37 BA41 CB01 DA06 DA26

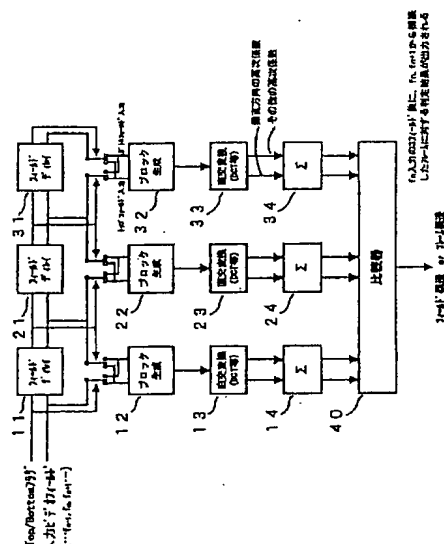
MM05

(54) 【発明の名称】 インパース・テレシネ変換装置、及びインパース・テレシネ変換方法

(57) 【要約】

【課題】 ノイズの多い画像又は動きの少ないシーンの画像であっても繰り返しフィールド画像情報の特定が容易なインパース・テレシネ変換装置、及びインパース・テレシネ変換方法を提供する。

【解決手段】 時間的に隣接するフィールド画像情報により判定用フレーム画像情報を作成し、判定用フレーム画像情報を直交変換し、直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数が所定の特性を示す場合には当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であると判定し、フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係により繰り返しフィールド画像情報を抽出して削除する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 毎秒 m コマ（ m ：自然数）の割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、2つのフィールド画像情報からなるフレーム画像情報が毎秒 n 個（ n ：自然数）の割合で時間的に連続するテレビジョン動画情報に擬似的に変換された擬似テレビジョン動画情報であって、前記コマ画像情報を前記フィールド画像情報として置換するとともに、 p 個（ p ：自然数）の前記フィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入された擬似テレビジョン動画情報を前記映画動画情報に変換するインバース・テレシネ変換装置であって、

前記擬似テレビジョン動画情報から、時間的に隣接するフィールド画像情報により判定用フレーム画像情報を作成し、当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であるか否かが判定され、前記フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係により前記繰り返しフィールド画像情報を抽出して削除することを特徴とするインバース・テレシネ変換装置。

【請求項2】 請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、

前記判定用フレーム画像情報を直交変換し、前記直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数が所定の特性を示す場合には当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であると判定することを特徴とするインバース・テレシネ変換装置。

【請求項3】 請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、

前記垂直方向の高次係数の示す所定の特性は、絶対値が所定の閾値以上の値であることを特徴とするインバース・テレシネ変換装置。

【請求項4】 請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、

前記垂直方向の高次係数の示す所定の特性は、時間的に隣接する判定用フレーム画像情報の対応する係数よりも大きな絶対値であることを特徴とするインバース・テレシネ変換装置。

【請求項5】 毎秒 m コマ（ m ：自然数）の割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、2つのフィールド画像情報からなるフレーム画像情報が毎秒 n 個（ n ：自然数）の割合で時間的に連続するテレビジョン動画情報に擬似的に変換された擬似テレビジョン動画情報であって、前記コマ画像情報を前記フィールド画像情報として置換するとともに、 p 個（ p ：自然数）の前記フィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入された擬似テレビジョン動画情報

を前記映画動画情報に変換するインバース・テレシネ変換方法であって、

前記擬似テレビジョン動画情報から、時間的に隣接するフィールド画像情報により判定用フレーム画像情報を作成し、当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であるか否かが判定され、前記フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係により前記繰り返しフィールド画像情報を抽出して削除することを特徴とするインバース・テレシネ変換方法。

【請求項6】 請求項5記載のインバース・テレシネ変換方法において、

前記判定用フレーム画像情報を直交変換し、前記直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数が所定の特性を示す場合には当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であると判定することを特徴とするインバース・テレシネ変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映画のコマ画像から擬似的に作成されたテレビジョン動画を元の映画のコマ画像に変換するためのインバース・テレシネ変換装置、及びインバース・テレシネ変換方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】テレビジョンの動画においては、毎秒30個の画像情報（以下、「フレーム画像情報」という。）が時間的に連続して画面に表示される。図7に示すように、フレーム画像情報80は、トップフィールド画像81と、ボトムフィールド画像情報82が組み合わされ、これらが走査されることによって構成されている。

【0003】従来、映画フィルム（毎秒24コマ）からテレビジョンのビデオ動画を作成する場合には、1秒当たりの画像数が異なるため、図8に示す変換方法（以下、「テレシネ変換」という。）が行われていた。すなわち、映画のコマ画像情報を、トップフィールド画像情報（図8のビデオフィールドにおける上段）あるいはボトムフィールド画像情報（図8のビデオフィールドにおける下段）として置換する。また、5個のフィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入される。繰り返しフィールド画像情報としては、直前のトップフィールド画像情報（2個前のフィールド画像情報）が再びトップフィールド画像情報として繰り返される場合と、直前のボトムフィールド画像情報（2個前のフィールド画像情報）が再びボトムフィールド画像情報として繰り返される場合の2通りがある。以下、このように

して映画フィルムから作成されたテレビジョン動画情報を「擬似テレビジョン動画情報」という。

【0004】ところが最近、DVD (Digital Versatile Disk) が急速に普及するようになった。これに伴い、従来の擬似テレビジョン動画情報からDVDの動画ソフトウェア (ビデオコンテンツ) を作成する場合に、擬似テレビジョン動画情報の中の繰り返しフィールド画像情報を削除し、24コマ/秒の画像情報に戻す変換 (以下、「インバース・テレシネ変換」という。) が必須となった。その理由は、以下の通りである。

【0005】1) DVDでは画像情報を圧縮 (エンコード) するが、繰り返しフィールド画像情報を含む擬似テレビジョン動画情報の30フレーム/秒のまま圧縮するよりも、冗長な情報を含まない元の24コマ/秒の映画動画情報に戻してから圧縮する方が圧縮効率が良く、同じデータ量でも画質が向上する。

【0006】2) DVD再生装置 (プレーヤ) におけるコマ送り再生時に、映画フィルムのコマ送りが実現できる。

【0007】図9は、従来のインバース・テレシネ変換装置におけるインバース・テレシネ変換を概念的に説明した図である。図に示すように、映画フィルムからテレシネ変換された擬似テレビジョン動画情報 (ビデオフレーム: 30フレーム/秒) は、インバース・テレシネ変換装置に入力され、繰り返しフィールド画像情報を、図中において破線の枠で表示するように削除し、元の24コマ/秒の映画フィルムを再現した画像情報に変換する。

【0008】また同時に、それらの24コマ/秒の画像情報を30フレーム/秒のテレビジョン動画情報に再変換する際に必要となる制御フラグを生成し付加する。図中において、制御フラグTFFは、そのフレームにおいてトップフィールド画像情報を先行させるように制御する。また、制御フラグBFFは、そのフレームにおいてボトムフィールド画像情報を先行させるように制御する。また、制御フラグRFFは、そのフレームの最初のフィールド画像情報を繰り返しフィールド画像情報とするように制御する。

【0009】次に、従来のインバース・テレシネ変換の原理について説明する。上述したように、従来のテレシネ変換によって挿入される繰り返しフィールド画像情報は、その周期と位置が決まっている。このことを利用し、「5フィールドごとに、ある決まった位置のフィールド画像情報を削除する」という方法 (以下、「一定周期フィールド削除法」という。) が最も簡易な方法である。しかし、映画は、通常、複数巻のフィルムセットからなり、各巻のフィルムをテレビジョン動画情報に変換し、これらを継ぎ合わせ編集して1本のビデオテープとするが、各巻の継ぎ合わせ個所の前後でトップフィールド又はボトムフィールドがずれることが多い。このた

め、上記した繰り返しフィールド画像情報の周期がずれてしまう。したがって、この一定周期フィールド削除法を不用意に用いると、繰り返しフィールド画像情報ではない本来必要な画像情報を削除してしまうおそれがある。

【0010】この問題を解決するために従来用いられていたインバース・テレシネ変換方法の一例を図10に示す。この方法は、テレシネ変換された擬似テレビジョン動画情報の数フレームにわたって、時間的に隣接するトップフィールド画像情報どうしの間、及びボトムフィールド画像情報どうしの間画素値の相関を調べ、相関が高いと判定された2つのフィールド画像情報のうちの一方を繰り返しフィールド画像情報とみなして削除する、というものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図10に示した従来のインバース・テレシネ変換装置においては、ノイズの多い画像の場合、あるいは動きがほとんどないシーンの画像の場合には、どのフィールド画像情報どうしても画素値の相関が高くなり、繰り返しフィールド画像情報の特定が困難になる、という問題があった。

【0012】本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、本発明の解決しようとする課題は、ノイズの多い画像又は動きの少ないシーンの画像であっても繰り返しフィールド画像情報の特定が容易なインバース・テレシネ変換装置、及びインバース・テレシネ変換方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置は、毎秒 m コマ (m : 自然数) の割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、2つのフィールド画像情報からなるフレーム画像情報が毎秒 n 個 (n : 自然数) の割合で時間的に連続するテレビジョン動画情報に擬似的に変換された擬似テレビジョン動画情報であって、前記コマ画像情報を前記フィールド画像情報として置換するとともに、 p 個 (p : 自然数) の前記フィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入された擬似テレビジョン動画情報を前記映画動画情報に変換するインバース・テレシネ変換装置であって、前記擬似テレビジョン動画情報から、時間的に隣接するフィールド画像情報により判定用フレーム画像情報を作成し、当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であるか否かが判定され、前記フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係により前記繰り返しフィールド画像情報を抽出して削除することとを特徴とする。

【0014】また、請求項2記載のインバース・テレシ

ネ変換装置は、請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、前記判定用フレーム画像情報を直交変換し、前記直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数が所定の特性を示す場合には当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であると判定することを特徴とする。

【0015】また、請求項3記載のインバース・テレシネ変換装置は、請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、前記垂直方向の高次係数の示す所定の特性は、絶対値が所定の閾値以上の値であることを特徴とする。

【0016】また、請求項4記載のインバース・テレシネ変換装置は、請求項1記載のインバース・テレシネ変換装置において、前記垂直方向の高次係数の示す所定の特性は、時間的に隣接する判定用フレーム画像情報の対応する係数よりも大きな絶対値であることを特徴とする。

【0017】また、請求項5記載のインバース・テレシネ変換方法は、毎秒 m コマ（ m ：自然数）の割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、2つのフィールド画像情報からなるフレーム画像情報が毎秒 n 個（ n ：自然数）の割合で時間的に連続するテレビジョン動画情報に擬似的に変換された擬似テレビジョン動画情報であって、前記コマ画像情報を前記フィールド画像情報として置換するとともに、 p 個（ p ：自然数）の前記フィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入された擬似テレビジョン動画情報を前記映画動画情報に変換するインバース・テレシネ変換方法であって、前記擬似テレビジョン動画情報から、時間的に隣接するフィールド画像情報により判定用フレーム画像情報を作成し、当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であるか否かが判定され、前記フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係により前記繰り返しフィールド画像情報を抽出して削除することを特徴とする。

【0018】また、請求項6記載のインバース・テレシネ変換方法は、請求項5記載のインバース・テレシネ変換方法において、前記判定用フレーム画像情報を直交変換し、前記直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数が所定の特性を示す場合には当該判定用フレーム画像情報はいずれか一方のフィールド画像情報に前記繰り返しフィールド画像情報を含むフィールド構造であると判定することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るインバース・テレシネ変換装置の実施形態について、図面を参照しながら説明を行う。

【0020】図1は、本発明の一実施形態であるインバース・テレシネ変換装置の構成を示すブロック図である。図1に示すように、このインバース・テレシネ変換装置は、フィールドディレイ部11、21、31と、ブロック生成部12、22、32と、直交変換部13、23、33と、総合部14、24、34と、比較器40を備えて構成されている。

【0021】以下、このインバース・テレシネ変換装置の構成とその作用について図を参照しつつ詳細に説明する。

【0022】フィールドディレイ部11及びブロック生成部12には、テレシネ変換された擬似テレビジョン動画情報のトップフィールド画像情報又はボトムフィールド画像情報が入力される。また、フィールドディレイ部11、21、31は、入力された情報を遅延させて出力する機能を有している。

【0023】フィールドディレイ部11の出力は、フィールドディレイ部21とブロック生成部12及び22に入力される。また、フィールドディレイ部21の出力は、フィールドディレイ部31とブロック生成部22及び32に入力される。また、フィールドディレイ部31の出力はブロック生成部32に入力される。

【0024】また、ブロック生成部12の出力は直交変換部13に入力され、直交変換部13の出力は総合部14に入力され、総合部14の出力は比較器40に入力されるように構成されている。同様に、ブロック生成部22の出力は直交変換部23に入力され、直交変換部23の出力は総合部24に入力され、総合部24の出力は比較器40に入力されるように構成されている。また、ブロック生成部32の出力は直交変換部33に入力され、直交変換部33の出力は総合部34に入力され、総合部34の出力は比較器40に入力されるように構成されている。

【0025】図2は、図1のインバース・テレシネ変換装置に入力される擬似テレビジョン動画情報と付随フラグを説明する概念図である。図2において、 $f_1 \sim, f_n, \dots$ は、図1のインバース・テレシネ変換装置に入力されるフィールド画像情報を示しており、図中の上段がトップフィールド画像情報を、図中の下段がボトムフィールド画像情報を、それぞれ示している。以下、 f_n は n 番目のフィールド画像情報（以下、「フィールド n 」と略称する。）を表すこととする。

【0026】図3は、図1のインバース・テレシネ変換装置の動作の概要を説明する概念図である。図3に示すように、フィールドディレイ部11、12、13とブロック生成部12、22、32は、時間的に隣接するフィールド画像情報から、仮のフレーム画像情報を作成する。例えば、時間的に隣り合うフィールド1とフィールド2を組み合わせて仮のフレーム画像情報1（以下、「仮フレーム1」と略称する。）構築し、フィールド2

とフィールド3を組み合わせて仮フレーム2を構築し、以下、同様にして、フィールド n とフィールド $n+1$ を組み合わせて仮フレーム n を構築する。以下、この仮のフレーム画像情報を、「判定用フレーム画像情報」という。

【0027】次に、直交変換部13、23、33と、総合部14、24、34と、比較器40により、これらの判定用フレーム画像情報の構造を判定する。判定用フレーム画像情報を構成する2つのフィールド画像情報の両方が本来の映画フィルムのコマ画像である場合は、正規のフレーム画像情報を構成するものであり、以下、これを「フレーム構造」ということにする。また、2つのフィールド画像情報の一方は本来の映画フィルムのコマ画像であるが、いずれか他方はテレシネ変換時に挿入された繰り返しフィールドである場合は、正規のフレーム画像情報を構成するものではなく、時間的に連続する画像ではなく、時間的に不連続なフィールド画像情報を組み合わせたにすぎないものであり、以下、これを「フィールド構造」ということにする。

【0028】図4は、図1のインバース・テレシネ変換装置におけるフレーム画像情報の構造判定方法を概念的に説明した概念図である。まず、上記のようにして隣接フィールド画像情報から構築した判定用フレーム画像情報を、直交変換部13、23、33によって直交変換する。

【0029】直交変換は、図5に示すように、フレーム画像情報の画素から、周波数領域の係数を得る変換であり、DCT (Discrete Cosine Transformation)、フーリエ変換等が含まれる。

【0030】判定用フレーム画像情報がフィールド構造である場合は、2つのフィールド画像情報の一方は本来の映画フィルムのコマ画像であるが、いずれか他方はテレシネ変換時に挿入された繰り返しフィールド画像情報（2個前のフィールド画像情報）である。すなわち、フィールド構造の判定用フレーム画像情報を構成するトップフィールド画像情報とボトムフィールド画像情報は、時間的に連続する画像ではないため、画素で見ると、図5の左側の図のようになる。図において、ハッチングされていない水平方向列が一方のフィールド画像情報（例えばトップフィールド画像情報）を示し、ハッチングされた水平方向列が他方のフィールド画像情報（例えばボトムフィールド画像情報）を示している。このように、図における垂直方向（上下方向）には、類似性が少なく、垂直方向（上下方向）に見ると情報の変化が大きい。

【0031】元の画像が動きの少ない画像であっても、輝度について見ると、上記と同様の性質があり、判定用フレーム画像情報がフィールド構造である場合は、図における垂直方向（上下方向）には、輝度の情報の変化が大きい。

【0032】図5の左側に示すような画素構造のフレーム画像情報を直交変換すると、図5の右側に示すような周波数領域の係数が得られる。図5の右側の図において、垂直方向の係数は図の上から下に向かうにつれて高次の係数となっている。また、水平方向の係数は図の左から右に向かうにつれて高次の係数となっている。

【0033】判定用フレーム画像情報がフィールド構造である場合は、垂直方向の高次係数に特有の傾向が現れる。すなわち、図5の右側の図における左下隅付近の係数の値が特有の傾向を示す。例えば、正規のフレーム構造の場合には垂直方向の高次係数の絶対値が所定閾値未満であるのに対し、フィールド構造の場合には所定の閾値以上となる場合がある。あるいは、隣接する判定用フレーム画像情報間で比較すると、対応する同じ係数の絶対値が、フィールド構造の場合には大きな値となる場合がある。

【0034】本実施形態のインバース・テレシネ変換装置は、直交変換により得られた周波数領域の係数のうち垂直方向の高次係数に着目し、この高次係数が上記のような所定の特性を示す場合には、「当該判定用フレーム画像情報はフィールド構造である」と判定する。

【0035】次に、フィールド構造と判定された判定用フレーム画像情報と、その判定用フレーム画像情報と時間的に前後する判定用フレーム画像情報との関係を調べ、繰り返しフィールド画像情報を抽出し削除する（図3参照）。

【0036】次に、図6を参照しつつ、図1のインバース・テレシネ変換装置において繰り返しフィールド画像情報を抽出し削除する変換アルゴリズムの例を説明する。

【0037】スタート時は $n=1$ とする。まずステート0 (S_0) を実行する。ステート0では、フィールド n (f_n) とフィールド $n+1$ (f_{n+1}) から構築した判定用フレーム画像情報の構造判定を行う。この結果、

「フィールド構造」と判定された場合には、 f_n と f_{n+1} を1フレームとし、制御フラグFLAG $_n$ を付加する。制御フラグFLAG $_n$ は、 f_n がトップフィールドならば上記した制御フラグTFFを、 f_n がボトムフィールドならば上記した制御フラグBFFを示す。後処理として、フィールドポインタを2進めて以後の処理を行う。これは、1フレーム送ることに相当する。一方、ステート0の判定の結果、「フレーム構造」と判定された場合には、次のステート1 (S_1) に進む。

【0038】ステート1では、フィールド $n+1$ (f_{n+1}) とフィールド $n+2$ (f_{n+2}) から構築した判定用フレーム画像情報の構造判定を行う。この結果、「フィールド構造」と判定された場合には、 f_{n+1} と f_{n+2} を1フレームとし、制御フラグFLAG $_n$ を付加する。後処理として、フィールドポインタを2進めて以後の処理を行う。これは、1フレーム送ることに相当する。一

方、ステート1の判定の結果、「フレーム構造」と判定された場合には、次のステート2 (S_2) に進む。

【0039】ステート2では、フィールド $n+3$ (f_{n+3}) とフィールド $n+4$ (f_{n+4}) から構築した判定用フレーム画像情報の構造判定を行う。この結果、「フィールド構造」と判定された場合には、 f_n と f_{n+1} を1フレームとし、制御フラグFLAG_n を付加する。また、 f_{n+2} と f_{n+3} を1フレームとし、制御フラグFLAG_{n+2} を付加する。後処理として、フィールドポイントを4進めて以後の処理を行う。これは、2フレーム送ることに相当する。一方、ステート2の判定の結果、「フレーム構造」と判定された場合には、 f_n と f_{n+1} を1フレームとし、制御フラグFLAG_n、RFFを付加する。後処理として、フィールドポイントを3進めて以後の処理を行う。これは、 f_{n+2} の削除と、1フレーム送ることに相当する。

【0040】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

【0041】例えば、上記実施形態においては、テレシネ変換によって、毎秒24コマの割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、毎秒30個の割合で時間的に連続するフレーム画像情報により構成されるテレビジョン動画情報に擬似的に変換される場合を例に挙げて説明したが、本発明はこの例には限定されず、他の条件のテレシネ変換、例えば、毎秒 m コマ (m : 自然数) の割合で時間的に連続するコマ画像情報により構成される映画動画情報が、2つのフィールド画像情報からなるフレーム画像情報が毎秒 n 個 (n : 自然数) の割合で時間的に連続するテレビジョン動画情報に変換される場合であっても適用可能である。この場合、コマ画像情報を前記フィールド画像情報として置換するとともに、 p 個 (p : 自然数) のフィールド画像情報ごとに繰り返しフィールド画像情報が挿入される。 p は、 $m < n$ の場合に、 n を $(n-m)$ で除算した商である。

【0042】また、上記実施形態においては、判定用フレーム画像情報を直交変換し、この変換により得られた周波数領域の垂直方向の高次の係数の特性からフィールド構造か否かを判定したが、この方法には限定されない。

【0043】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、画像情報の画素自体ではなく、画素を直交変換して

得られる周波数領域の垂直方向の高次係数の性質により繰り返しフィールド画像情報の判定を行うので、ノイズの多い画像又は動きの少ないシーンの画像であっても繰り返しフィールド画像情報の特定が容易である、という利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるインバース・テレシネ変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のインバース・テレシネ変換装置に入力される擬似テレビジョン動画情報と付随フラグを説明する概念図である。

【図3】図1のインバース・テレシネ変換装置の動作の概要を説明する概念図である。

【図4】図1のインバース・テレシネ変換装置におけるフレーム画像情報の構造判定方法を説明する概念図(1)である。

【図5】図1のインバース・テレシネ変換装置におけるフレーム画像情報の構造判定方法を説明する概念図(2)である。

【図6】図1のインバース・テレシネ変換装置における変換アルゴリズムの例を説明する概念図である。

【図7】テレビジョン動画情報におけるフレーム画像情報の構成を説明する概念図である。

【図8】従来のテレシネ変換の方法を説明する概念図である。

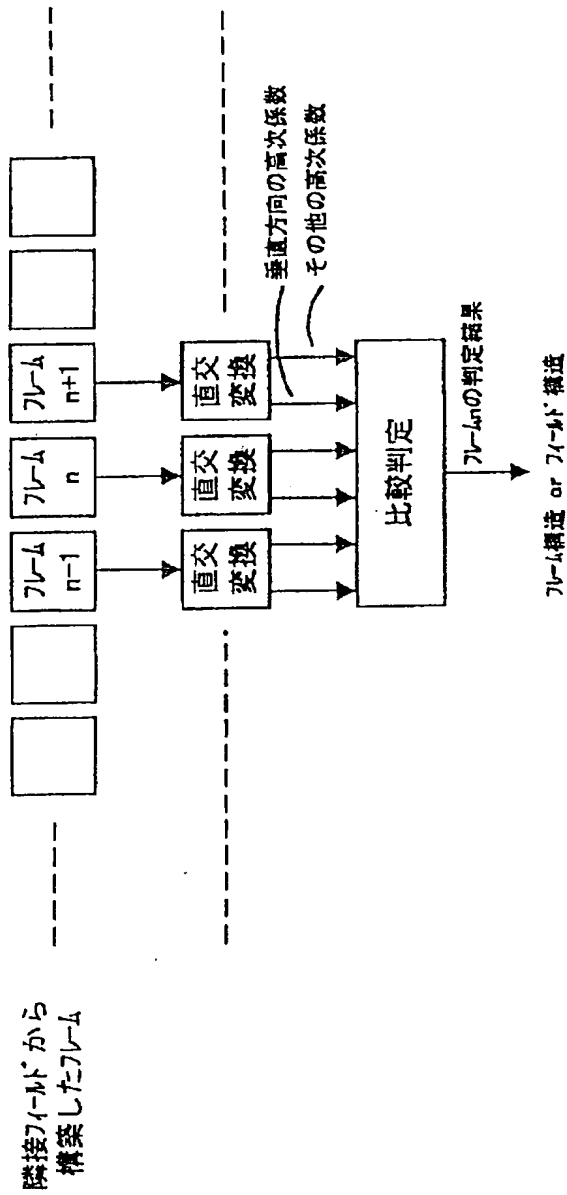
【図9】従来のインバース・テレシネ変換の方法を説明する概念図(1)である。

【図10】従来のインバース・テレシネ変換の方法を説明する概念図(2)である。

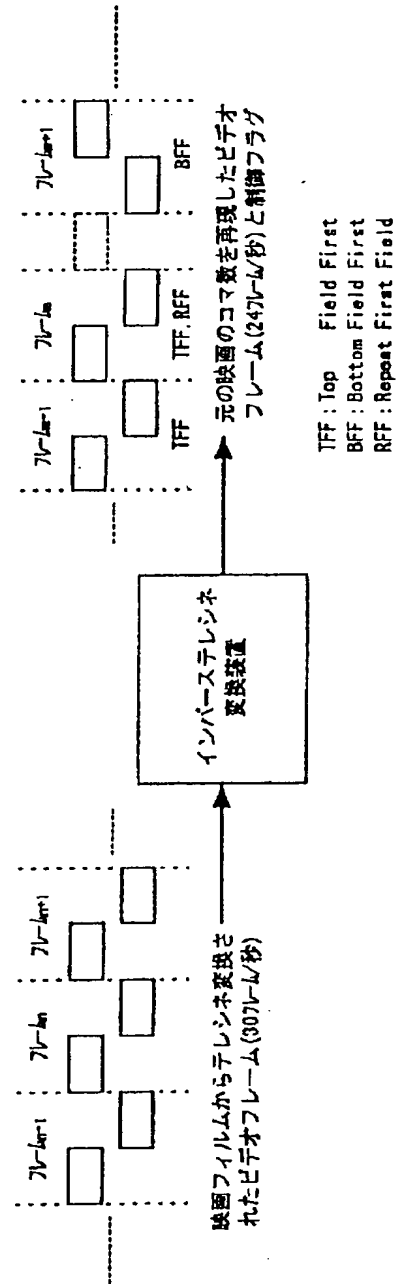
【符号の説明】

- 11 フィールドディレイ部
- 12 ブロック生成部
- 13 直交変換部
- 14 総合部
- 21 フィールドディレイ部
- 22 ブロック生成部
- 23 直交変換部
- 24 総合部
- 31 フィールドディレイ部
- 32 ブロック生成部
- 33 直交変換部
- 34 総合部
- 40 比較器
- 80 フレーム画像情報
- 81 トップフィールド画像情報
- 82 ボトムフィールド画像情報

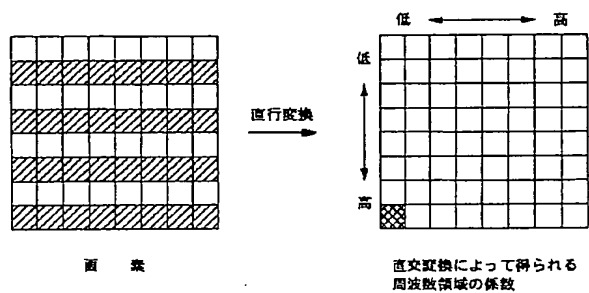
【図4】



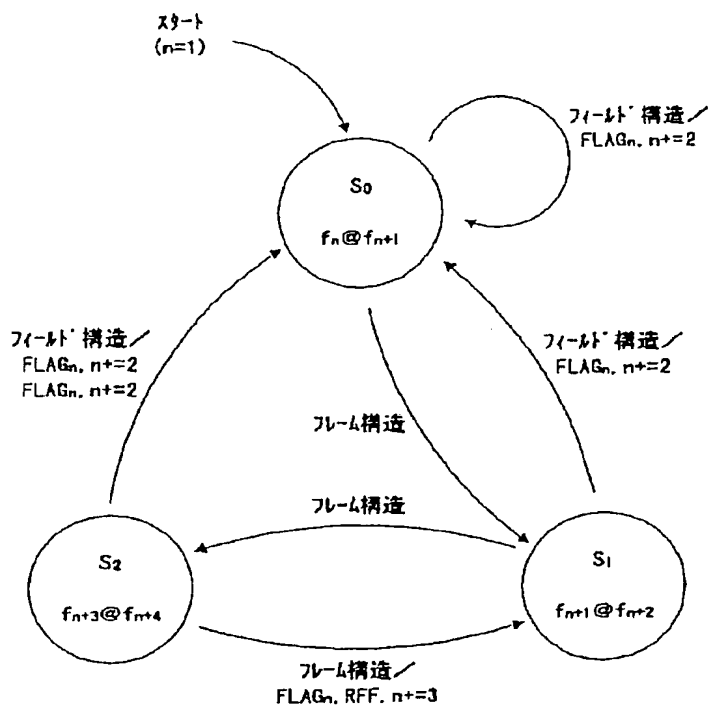
【図9】



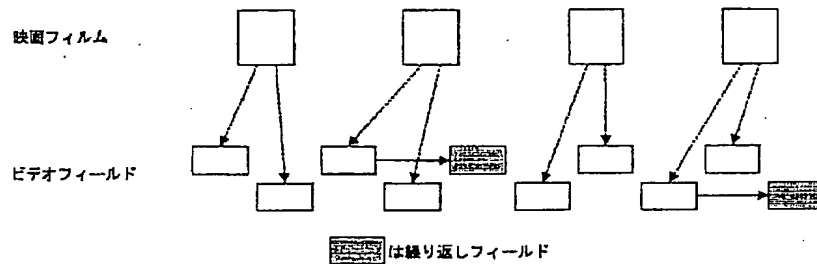
【図5】



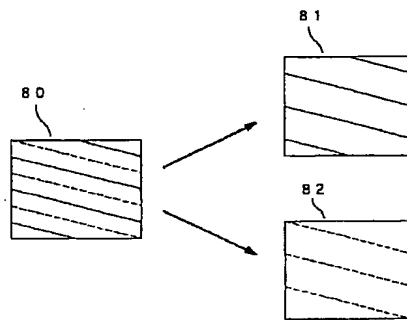
【図6】



【図8】



【図7】



【図10】

